

HOŘČÍK

KOVY ALKALICKÝCH ZEMIN

₁ H																	₂ He
₃ Li	₄ Be											₅ B	₆ C	₇ N	₈ O	₉ F	₁₀ Ne
₁₁ Na	₁₂ Mg											₁₃ Al	₁₄ Si	₁₅ P	₁₆ S	₁₇ Cl	₁₈ Ar
₁₉ K	₂₀ Ca	₂₁ Sc	₂₂ Ti	₂₃ V	₂₄ Cr	₂₅ Mn	₂₆ Fe	₂₇ Co	₂₈ Ni	₂₉ Cu	₃₀ Zn	₃₁ Ga	₃₂ Ge	₃₃ As	₃₄ Se	₃₅ Br	₃₆ Kr
₃₇ Rb	₃₈ Sr	₃₉ Y	₄₀ Zr	₄₁ Nb	₄₂ Mo	₄₃ Tc	₄₄ Ru	₄₅ Rh	₄₆ Pd	₄₇ Ag	₄₈ Cd	₄₉ In	₅₀ Sn	₅₁ Sb	₅₂ Te	₅₃ I	₅₄ Xe
₅₅ Cs	₅₆ Ba	₅₇ La	₅₈ Hf	₅₉ Ta	₆₀ W	₆₁ Re	₆₂ Os	₆₃ Ir	₆₄ Pt	₆₅ Au	₆₆ Hg	₆₇ Tl	₆₈ Pb	₆₉ Bi	₇₀ Po	₇₁ At	₇₂ Rn
₈₇ Fr	₈₈ Ra	₈₉ Ac															
		₅₈ Ce	₅₉ Pr	₆₀ Nd	₆₁ Pm	₆₂ Sm	₆₃ Eu	₆₄ Gd	₆₅ Tb	₆₆ Dy	₆₇ Ho	₆₈ Er	₆₉ Tm	₇₀ Yb	₇₁ Lu		
		₉₀ Th	₉₁ Pa	₉₂ U	₉₃ Np	₉₄ Pu	₉₅ Am	₉₆ Cm	₉₇ Bk	₉₈ Cf	₉₉ Es	₁₀₀ Fm	₁₀₁ Md	₁₀₂ No	₁₀₃ Lw		

Pozn. Elektronová konfigurace valenční vrstvy – ns^2

Hořčík

Vlastnosti:

- stříbrolesklý, měkký, kujný kov s nízkou hustotou ($1,74 \text{ g.cm}^{-3}$)
- diagonální podobnost s lithiem
- preferuje oxidační stav +II
- dominance iontové vazebné interakce, v řadě sloučenin však vazba kovalentní
- biogenní prvek



Hořčík

Výskyt a rozšíření na Zemi:

- šestý nejrozšířenější prvek
- zásoby hořčíku prakticky neomezené! – v mořské vodě (chlorid hořečnatý)
- minerály: dolomit- $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$, magnezit- MgCO_3 , olivín- $(\text{Mg}, \text{Fe})_2[\text{SiO}_4]$, spinel- $\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$, ...
- chlorofyl



spinel- $\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$



dolomit- $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$



olivín- $(\text{Mg}, \text{Fe})_2[\text{SiO}_4]$



magnezit- MgCO_3

Hořčík

Výroba:

1. elektrolýzou taveniny bezvodého chloridu hořečnatého
2. redukce kalcinovaného dolomitu ferrosiliciem



Využití:

- výroba lehkých slitin v leteckém a automobilovém průmyslu
- redukční činidlo na výrobu jiných kovů (Be, Ti, Zr,...)
- k přípravě Grignardových činidel

Hořčík

Sloučeniny hořčíku

- **oxid hořečnatý**
 - pevná bílá látka
 - pomalu reaguje s vodou za tvorby hydroxidu hořečnatého
 - příprava : spalováním hořčíku
 - použití: žáruvzdorný materiál

- **hydroxid hořečnatý (brucit)**
 - bílá, ve vodě nerozpustná látka
 - neamfoterní
 - příprava: srážení roztoků hořečnatých solí alkalickými hydroxidy

- **uhličitan hořečnatý**
 - magnezit MgCO_3
 - dolomit $\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3$
 - materiál k výrobě žáruvzdorných cihel



Kovy alkalických zemin

VÁPŇÍK



STRONCIUM



BARYUM



RADIUM



Kovy alkalických zemin

Výskyt a rozšíření na Zemi:

Vápník:

- 5. nejrozšířenější
- sloučeniny: CaCO_3 (vápenec), $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ (sádrovec), CaF_2 (kazivec), součástí křemičitých a fosforečných (apatity) minerálů

Stroncium:

- 15. nejrozšířenější
- minerál: SrSO_4 (celestin)

Baryum:

- 14. nejrozšířenější
- minerál: BaSO_4 (baryt)

Radium:

- Výskyt společně s uranem

Kovy alkalických zemin

Vlastnosti:

- stříbrobílé
- tvrdost srovnatelná s tvrdostí olova
- oxidační číslo ve sloučeninách: +II
- soli stroncia a barya: JEDOVANÉ !!
- poměrně reaktivní (nejméně vápník)
- uchovávání pod inertním rozpouštědlem (petrolej)
- vápník: biogenní

-barví plamen:

- vápník - cihlově červeně
- stroncium - karmínově červeně
- baryum - zeleně
- radium - karmínově červeně



Kovy alkalických zemin

Výroba:

Vápník: elektrolýzou taveniny chloridu vápenatého

Stroncium: redukce z jeho oxidů hliníkem

Baryum: redukce z jeho oxidů hliníkem (křemíkem)

Využití:

Vápník:

- redukční činidlo při přípravě jiných kovů (chrom, zirkonium, ...)
- vápenaté sloučeniny - široké a různorodé použití (sklářství, ve stavebnictví, vápno, sádra, cihly a cementy, v keramickém průmyslu, porcelán, ...)

Stroncium a baryum:

- nemají významnější praktické využití

Kovy alkalických zemin

Sloučeniny kovů alkalických zemin:

OXIDY: MO

-vysoké body tání

-reagují s vodou za vzniku hydroxidů: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$

- **Oxid vápenatý CaO (pálené vápno)**

- příprava: termický rozklad uhličitanu vápenatého: $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$

- reakce s vodou (tzv. hašení vápna): $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ (hašené vápno)

- vytvrdnutí: $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$



Kovy alkalických zemin

Sloučeniny kovů alkalických zemin:

HYDROXIDY: $M(OH)_2$

-ve vodných roztocích – silné zásady, síla stoupá s rostoucím protonovým číslem kovu

- rozpustnost: $Ca(OH)_2$ - malá, s teplotou klesá

$Sr(OH)_2$, $Ba(OH)_2$ – větší, s teplotou roste

HYDRIDY: MH_2

-přímá reakce prvků

-bílé, pevné látky, bouřlivě reagují s vodou → hydroxid, vodík

Kovy alkalických zemin

Sloučeniny kovů alkalických zemin:

ACETYLIDY: MC_2

-přímá syntéza prvků

-reakcí s vodou → hydroxid, acetylen



•Acetylid (karbid) vápenatý CaC_2



- reakce s dusíkem za tvorby kyanamidu vápenatého $CaCN_2$



- $CaCN_2$ (*dusíkaté vápno*) - hnojivo, působením vody se pomalu uvolňuje amoniak

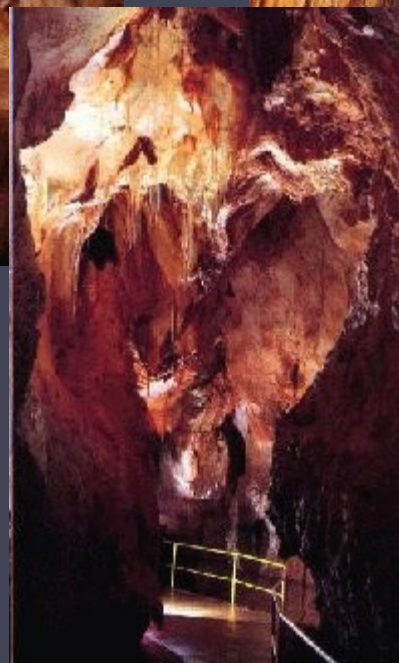
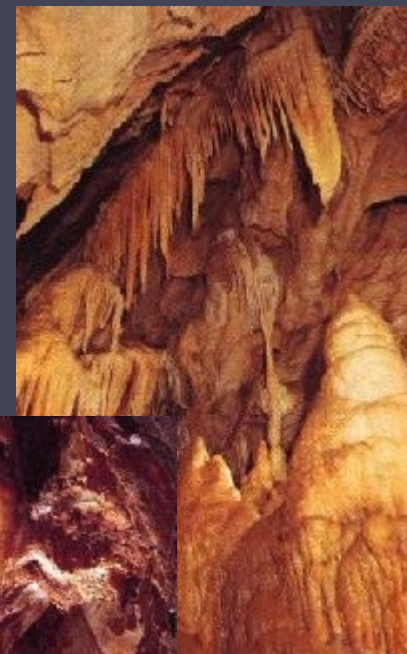
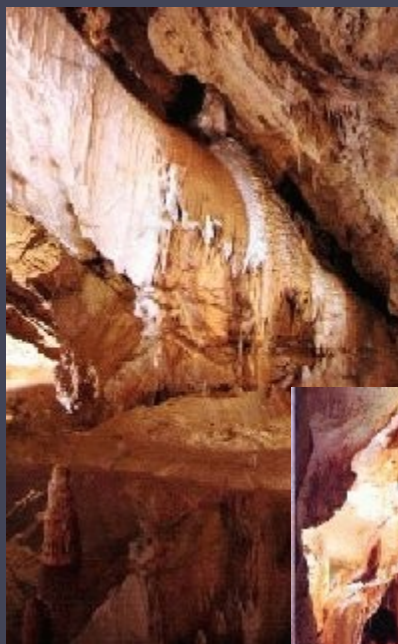


Kovy alkalických zemin

Sloučeniny kovů alkalických zemin:

- Uhličitan vápenatý (CaCO_3)

KRASOVÉ JEVY:



Kovy alkalických zemin

Sloučeniny kovů alkalických zemin:

TVRDOST VODY



Přechodná

Lze varem odstranit.

hydrogenuhličitan vápenatý $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
hydrogenuhličitan hořečnatý $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$



Trvalá

Nelze varem odstranit.

síran vápenatý CaSO_4
síran hořečnatý MgSO_4

Kovy alkalických zemin

Sloučeniny kovů alkalických zemin:

SÁDROVEC → SÁDRA



Kovy alkalických zemin

Sloučeniny kovů alkalických zemin:

PRŮMYSLOVÁ HNOJIVA

- dusičnan vápenatý $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$



- fosforečnan vápenatý $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$



Seznam použité literatury:

Toužín, J. *Stručný přehled prvků*. 1. vydání. 2008. 225 stran. ISBN: 9788073995270

Mareček, A. a Honza, J. *Chemie pro čtyřletá gymnázia - 1. díl*. 3. vydání. 1998. 240 stran. ISBN: 8071820555

Obrázky převzaty z:

- <http://www.google.cz/imgres>
- <http://hif.wikipedia.org/wiki/File:Ho%C5%99%C4%8D%C3%ADk.PNG>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Spinel>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Dolomite>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Olivine>
- <http://cs.wikipedia.org/wiki/Magnezit>
- http://cs.wikipedia.org/wiki/Oxid_ho%C5%99e%C4%8Dnat%C3%BD
- http://www.google.cz/imgres?q=hydroxid+ho%C5%99e%C4%8Dnat%C3%BD&um=1&hl=cs&sa=N&biw=1280&bih=892&tbm=isch&tbnid=7ImzIYrShftTUM:&imgrefurl=http://www.all.biz/cs/buy/goods/%3Fgroup%3D1070300&docid=cX_ox1S1Jtvq1M&imgurl=http://in.all.biz/img/in/catalog/small/190608.jpeg&w=120&h=119&ei=apWFT6bbFMeF4gT7q5HcBw&zoom=1&iact=rc&dur=375&sig=106917690902315424500&page=1&tbnh=95&tbnw=96&start=0&ndsp=21&ved=1t:429,r:3,s:0,i:72&tx=41&ty=59
- http://www.google.cz/imgres?q=uhli%C4%8Ditan+ho%C5%99e%C4%8Dnat%C3%BD&um=1&hl=cs&biw=1280&bih=892&tbm=isch&tbnid=NaS7iNakICTNrM:&imgrefurl=http://cs.m.wikipedia.org/wiki/Soubor:Uhli%25C4%258Ditan_ho%25C5%2599e%25C4%258Dnat%25C3%25BD.PNG&docid=0GYoGsanl5WoTM&imgurl=http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c2/Uhli%2525C4%25258Ditan_ho%2525C5%252599e%2525C4%25258Dnat%2525C3%2525BD.PNG&w=628&h=245&ei=pZWFT427Nc734QTEwvW7Bw&zoom=1&iact=rc&dur=380&sig=106917690902315424500&page=1&tbnh=78&tbnw=200&start=0&ndsp=24&ved=1t:429,r:0,s:0,i:64&tx=43&ty=30
- <http://cs.wikipedia.org/wiki/Stroncium>
- <http://cs.wikipedia.org/wiki/Baryum>
- <http://cs.wikipedia.org/wiki/Radium>
- http://www.google.cz/imgres?q=dusi%C4%8Dnan+v%C3%A1penat%C3%BD&um=1&hl=cs&biw=1280&bih=892&tbm=isch&tbnid=AUmGsARQtAU2rM:&imgrefurl=http://pmdd.mrp-cz.com/index.php%3Fstranky%3Dshop&docid=jd0trUI-tW9dYM&imgurl=http://pmdd.mrp-cz.com/graf/shop/min/PMDD_dusicnan_amonny_-_nh4no3.jpg&w=152&h=90&ei=dZeFT7z0DorXsgbpqc3Kbg&zoom=1&iact=rc&dur=302&sig=106917690902315424500&page=3&tbnh=72&tbnw=121&start=46&ndsp=26&ved=1t:429,r:18,s:46,i:210&tx=43&ty=38

- <http://www.google.cz/imgres?q=kovy+alkalick%C3%BDch+zemin+v+plameni&um=1&hl=cs&biw=1280&bih=892&tbm=isch&tbnid=P5id2JxyyKP3kM:&imgrefurl=http://chemie.websnadno.cz/Periodicka-soustava-chemicky-prvku.html&docid=DpkXljTTu9CXuM&imgurl=http://chemie.websnadno.cz/alkalicke-kovy-plamen.jpg&w=354&h=261&ei=Z5aFT6jJBYXktQaQorzdBg&zoom=1&iact=hc&vpx=417&vpy=169&dur=465&hovh=174&hovw=230&tx=73&ty=83&sig=106917690902315424500&page=1&tbnh=156&tbnw=200&start=0&ndsp=20&ved=1t:429,r:1,s:0,i:66>
- http://www.google.cz/imgres?q=oxid+v%C3%A1penat%C3%BD&um=1&hl=cs&biw=1280&bih=892&tbm=isch&tbnid=yA6A31rO80LgXM:&imgrefurl=http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Oxid_v%25C3%25A1penat%25C3%25BD.PNG&docid=wYwlykGR3N54CM&imgurl=http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/5d/Oxid_v%2525C3%2525A1penat%2525C3%2525BD.PNG&w=628&h=240&ei=qpaFT8y6JsTHsgajoeDFBw&zoom=1&iact=rc&dur=709&sig=106917690902315424500&page=1&tbnh=81&tbnw=213&start=0&ndsp=21&ved=1t:429,r:1,s:0,i:66&tx=107&ty=56
- http://cs.wikipedia.org/wiki/Kras#Krasov.C3.A9_jevy
- http://www.google.cz/imgres?q=s%C3%A1drovec&start=165&um=1&hl=cs&biw=1280&bih=892&tbm=isch&tbnid=etvwVy_KWTb9cM:&imgrefurl=http://www.tgsg736.com/product.asp%3Fclass_id%3D21&docid=rYXtAat5zKEMXM&imgurl=http://www.tgsg736.com/upload/201132668150329.jpg&w=400&h=300&ei=FJeFT5_zDMXNsgbx9ojQBg&zoom=1&iact=rc&dur=302&sig=106917690902315424500&page=7&tbnh=149&tbnw=155&ndsp=30&ved=1t:429,r:6,s:165,i:208&tx=66&ty=85
- http://www.google.cz/imgres?q=s%C3%A1dra&um=1&hl=cs&biw=1280&bih=892&tbm=isch&tbnid=sr4UAA_e87xb3M:&imgrefurl=http://www.mirozacok.cz/studie.html&docid=VKSqpjnva52tcM&imgurl=http://www.mirozacok.cz/images/big/studie/hlavaBeaSadra214x25x192008.jpg&w=709&h=532&ei=QZeFT73mKorlswas39TtBg&zoom=1&iact=rc&dur=293&sig=106917690902315424500&page=1&tbnh=168&tbnw=224&start=0&ndsp=23&ved=1t:429,r:4,s:0,i:112&tx=59&ty=83
- http://www.google.cz/imgres?q=s%C3%A1dra&um=1&hl=cs&biw=1280&bih=892&tbm=isch&tbnid=bPdlwipFCNgqQm:&imgrefurl=http://www.ehagr.cz/detail/sadra-stavebni-30kg-seda/&docid=RKey9Cr_FbLIHM&imgurl=http://www.ehagr.cz/images/zbozi/5892/SADRA.jpg&w=290&h=240&ei=QZeFT73mKorlswas39TtBg&zoom=1&iact=rc&dur=246&sig=106917690902315424500&page=1&tbnh=157&tbnw=190&start=0&ndsp=23&ved=1t:429,r:6,s:0,i:117&tx=115&ty=110
- <http://www.youtube.com/watch?v=tCwKQtPlcM0>

DĚKUJI ZA POZORNOST

